

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-288666

(43)Date of publication of application : 04.11.1997

(51)Int.Cl. G06F 17/22
G06F 17/21

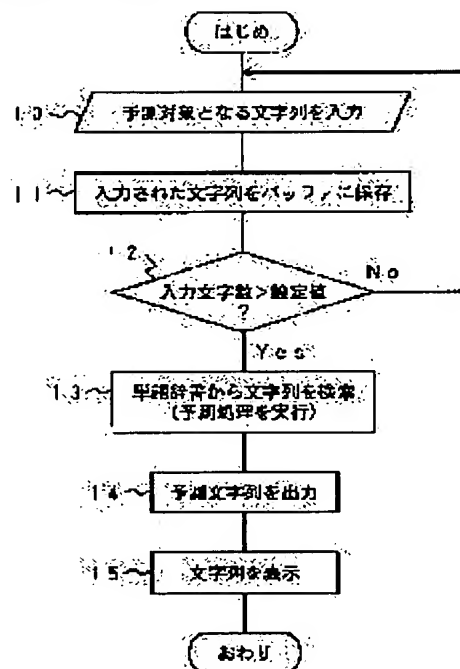
(21)Application number : 08-098424 (71)Applicant : TOSHIBA CORP
(22)Date of filing : 19.04.1996 (72)Inventor : OKA HIROYUKI
FURUICHI YOSHIO

(54) CHARACTER STRING PREDICTION METHOD AND DOCUMENT PREPARATION
DEVICE USING THE CHARACTER STRING PREDICTION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a predicted character string without obstructing the input operation of an inputting person while considering a timing for retrieving the predicted character string or the timing for outputting predicted candidates.

SOLUTION: The character string inputted so as prediction object is held in a character string buffer (step 10 and 11). The character numbers of the input character string held in the character string buffer are monitored, and when the character numbers reach the character numbers set beforehand (step 13), the prediction operation of the character string is started, the character strings provided with the character string in a head part are retrieved from a word dictionary as the predicted character strings (step 14) and the retrieved candidates of the predicted character strings are outputted as predicted results (step 15). Thus, output without narrowing the candidates of the predicted character string is evaded and the predicted character string is obtained without obstructing the input operation of the inputting person.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than withdrawal the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 05.01.2001

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-288666

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 6 F 17/22
17/21

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 6 F 15/20

5 2 0 S

5 6 4 E

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平8-98424

(22) 出願日 平成8年(1996)4月19日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 岡 弘幸

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

(72) 発明者 古市 佳男

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

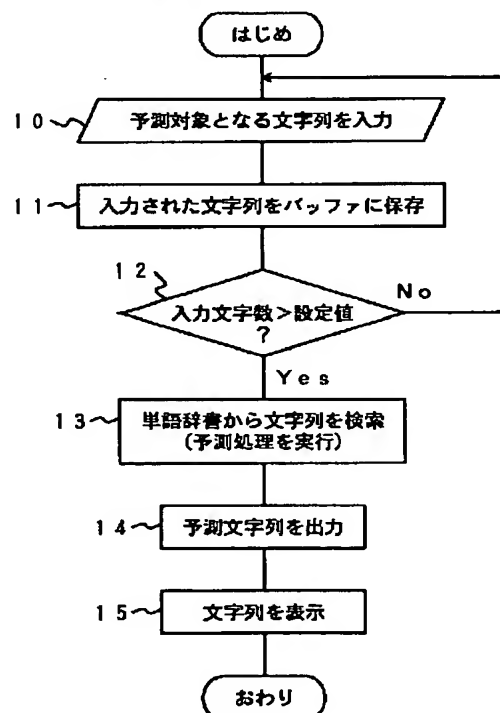
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 文字列予測方法及びこの文字列予測方法を用いた文書作成装置

(57) 【要約】

【課題】 予測した文字列を検索するタイミング、もしくは、予測候補を出力するタイミングを考慮して、入力者の入力作業を妨げることなく予測文字列を得る。

【解決手段】 予測対象として入力された文字列を文字列バッファに保持しておく(ステップ10、11)。この文字列バッファに保持された入力文字列の文字数を監視し、その文字数が予め設定された文字数に達したとき(ステップ13)、当該文字列の予測動作を開始し、その文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書から予測文字列として検索し(ステップ14)、その検索された予測文字列の候補を予測結果として出力する(ステップ15)。これにより、予測文字列の候補を絞れないまま出力してしまうことを回避して、入力者の入力作業を妨げることなく予測文字列を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された文字列を先頭部分に持つ文字列を入力者がこれから入力しようとしている文字列として予測する文字列予測方法において、予測対象として入力された文字列を文字列バッファに保持しておき、この文字列バッファに保持された入力文字列の文字数が所定の文字数に達したとき、当該文字列の予測動作を開始し、その文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書から予測文字列として検索することにより、その検索された予測文字列の候補を予測結果として出力するようにしたことを特徴とする文字列予測方法。

【請求項2】 上記所定の文字数は、前回予測動作を開始したときの文字数としたことを特徴とする請求項1記載の文字列予測方法。

【請求項3】 入力された文字列を先頭部分に持つ文字列を入力者がこれから入力しようとしている文字列として予測する文字列予測方法において、予測対象として入力された文字列を文字列バッファに保持しておき、この文字列バッファ内に最初の文字が保持されてからの時間を計測し、その計測時間が所定の時間に達したとき、当該文字列の予測動作を開始し、その文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書から予測文字列として検索することにより、その検索された予測文字列の候補を予測結果として出力するようにしたことを特徴とする文字列予測方法。

【請求項4】 上記所定の時間は、前回予測動作を開始したときの時間としたことを特徴とする請求項3記載の文字列予測方法。

【請求項5】 入力された文字列を先頭部分に持つ文字列を入力者がこれから入力しようとしている文字列として予測する文字列予測方法において、予測対象として入力された文字列の各文字を文字列バッファに保持する毎に、当該文字列の予測動作を開始し、その文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書から予測文字列として検索し、その検索された予測文字列の候補数が所定値以下になったときに、その予測文字列の候補を予測結果として出力するようにしたことを特徴とする文字列予測方法。

【請求項6】 予測対象となる文字列を入力する入力手段と、この入力手段によって入力された文字列を保持する文字列バッファと、予測動作の開始条件として、所定の文字数を記憶する条件記憶手段と、この文字列バッファに保持された入力文字列の文字数が上記条件記憶手段に記憶された文字数に達したとき、当

該文字列の予測動作を開始する予測動作起動手段と、この予測動作起動手段による予測動作の開始指示に従って、その文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書から予測文字列として検索する文字列検索手段と、この文字列検索手段によって検索された予測文字列の候補を予測結果として出力する出力手段とを具備したことを特徴とする文書作成装置。

【請求項7】 上記所定の文字数は、前回予測動作を開始したときの文字数としたことを特徴とする請求項6記載の文書作成装置。

【請求項8】 予測対象となる文字列を入力する入力手段と、この入力手段によって入力された文字列を保持する文字列バッファと、この文字列バッファ内に最初の文字が保持されてからの時間を計測する入力時間計測手段と、予測動作の開始条件として、所定の時間を記憶する条件記憶手段と、上記入力時間計測手段によって計測された時間が上記条件記憶手段に記憶された時間に達したとき、当該文字列の予測動作を開始する予測動作起動手段と、この予測動作起動手段による予測動作の開始指示に従って、その文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書から予測文字列として検索する文字列検索手段と、この文字列検索手段によって検索された予測文字列の候補を予測結果として出力する出力手段とを具備したことを特徴とする文書作成装置。

【請求項9】 上記所定の時間は、前回予測動作を開始したときの時間としたことを特徴とする請求項8記載の文書作成装置。

【請求項10】 予測対象となる文字列を入力する入力手段と、この入力手段によって入力された文字列を保持する文字列バッファと、この文字列バッファに上記入力文字列の各文字が保持される毎に、当該文字列の予測動作を開始する予測動作起動手段と、この予測動作起動手段による予測動作の開始指示に従って、その文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書から予測文字列として検索する文字列検索手段と、この文字列検索手段によって検索された予測文字列の候補数が所定値以下になったときに、その予測文字列の候補を予測結果として出力する出力手段とを具備したことを特徴とする文書作成装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、入力装置により入力された文字列をもとに、その入力された文字列に続く文字列を予測する文字列予測方法と、この文字列予測方法を用いた文書作成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば日本語ワードプロセッサ等の文書作成装置において、手書き文字認識装置などを用いて文字列を入力する際には、キーボードからの入力などとは異なり、1文字を入力するのに時間がかかるため、入力者に対する負担が大きかった。

【0003】そこで、入力者に対する負担を軽くするために、入力しようとしている文字列の一部が入力された段階で、入力された文字列をもとにその文字列に続く文字列を予測するという方法が考えられてきた。

【0004】これは、例えば「漢字辞書」という文字列の入力では、入力者が「漢字」と入力した段階で、その「漢字」に続く文字列として「辞書」を予測し、最終的に「漢字辞書」を出力するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような文字列予測方法では、予測するタイミングを考慮していなかったために、文字を1文字入力する毎に予測を行うことになり、その結果、予測文字列の候補を絞れないまま出力してしまう可能性があり、かえって入力作業を妨げる可能性があった。

【0006】また、検索のキーとなる入力文字列の文字数が少ないと、検索によって多数の文字列を取り出す必要があるため、その間に入力作業が中断してしまう問題もあった。

【0007】さらに、予測した文字列を出力するタイミングを考慮していなかったために、予測によって得られた候補の数が多すぎて、入力者が意図したものを得るための選択作業がかえって負担になる恐れもあった。

【0008】このように、従来の文字列予測方法では、予測して文字列を検索するタイミング、もしくは出力するタイミングを考慮していなかったために、入力作業を妨げる可能性があった。

【0009】本発明は前記のような事情を考慮してなされたもので、予測した文字列を検索するタイミング、もしくは、予測候補を出力するタイミングを考慮して、入力者の入力作業を妨げることなく予測文字列を得ることのできる文字列予測方法及びこの文字列予測方法を用いた文書作成装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

(1) 本発明は、入力された文字列を先頭部分に持つ文字列を入力者がこれから入力しようとしている文字列として予測する文字列予測方法及びこの文字列予測方法を用いた文書作成装置において、予測対象として入力された文字列を文字列バッファに保持しておき、この文字列バッファに保持された入力文字列の文字数が所定の文字数に達したとき、当該文字列の予測動作を開始し、その文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書から予測文字列として検索することにより、その検索された予測文字

列の候補を予測結果として出力するものである。

【0011】このような構成によれば、予測対象として入力された文字列の文字数が所定の文字数に達したとき、当該文字列の予測動作が開始され、その文字列を先頭部分に持つ文字列が単語辞書から予測文字列として検索される。該当する文字列が検索されると、その検索された全ての文字列が取り出され、予測文字列群として出力される。

【0012】(2) さらに、上記所定の文字数は、前回予測動作を開始したときの文字数としたことを特徴とする。このような構成によれば、予測対象として入力された文字列の文字数が前回予測動作を開始したときの文字数に達したとき、当該文字列の予測動作が開始され、その文字列を先頭部分に持つ文字列が単語辞書から予測文字列として検索される。該当する文字列が検索されると、その検索された全ての文字列が取り出され、予測文字列群として出力される。

【0013】(3) 本発明は、入力された文字列を先頭部分に持つ文字列を入力者がこれから入力しようとしている文字列として予測する文字列予測方法及びこの文字列予測方法を用いた文書作成装置において、予測対象として入力された文字列を文字列バッファに保持しておき、この文字列バッファ内に最初の文字が保持されてからの時間を計測し、その計測時間が所定の時間に達したとき、当該文字列の予測動作を開始し、その文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書から予測文字列として検索することにより、その検索された予測文字列の候補を予測結果として出力するものである。

【0014】このような構成によれば、予測対象として入力された文字列の1文字目が文字列バッファに保持されてからの時間が所定の時間に達したとき、当該文字列の予測動作が開始され、その文字列を先頭部分に持つ文字列が単語辞書から予測文字列として検索される。該当する文字列が検索されると、その検索された全ての文字列が取り出され、予測文字列群として出力される。

【0015】(4) さらに、上記所定の文字数は、前回予測動作を開始したときの文字数としたことを特徴とする。このような構成によれば、予測対象として入力された文字列の1文字目が文字列バッファに保持されてからの時間が前回予測動作を開始したときの時間に達したとき、当該文字列の予測動作が開始され、その文字列を先頭部分に持つ文字列が単語辞書から予測文字列として検索される。該当する文字列が検索されると、その検索された全ての文字列が取り出され、予測文字列群として出力される。

【0016】(5) 本発明は、入力された文字列を先頭部分に持つ文字列を入力者がこれから入力しようとしている文字列として予測する文字列予測方法及びこの文字列予測方法を用いた文書作成装置において、予測対象として入力された文字列の各文字を文字列バッファに保持

する毎に、当該文字列の予測動作を開始し、その文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書から予測文字列として検索し、その検索された予測文字列の候補数が所定値以下になったときに、その予測文字列の候補を予測結果として出力するものである。

【0017】このような構成によれば、予測対象として入力された文字列の各文字が文字列バッファに保持される毎に、当該文字列の予測動作が開始され、その文字列を先頭部分に持つ文字列が単語辞書から予測文字列として検索されたときの候補数が所定値以下になったときに、その予測文字列の候補が予測結果として出力される。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

（第1の実施形態）図1は本発明の第1の実施形態に係る文書作成装置の構成を示すブロック図である。本装置は、文字列入力部11、文字列バッファ12、予測開始部13、文字列検索部14、単語辞書15、出力部16、表示部17から構成される。

【0019】文字列入力部11は予測対象となる文字列を入力するためのものであり、本実施形態では手書き入力方式を想定し、タブレット111、認識部112、認識辞書113から構成される。

【0020】タブレット111は、文字列を手書き入力するための入力装置である。このタブレット111は、手書き入力用のペンを使用し、そのペンの筆記操作にて文字列の手書き入力を行う。

【0021】認識部112は、タブレット111を通じて手書き入力された文字列を文字認識する。この文字認識によって得られた文字列（認識結果）は文字列バッファ12に一時的に格納された後、入力者がその文字列を確定したときにクリアされる。

【0022】認識辞書113は、認識部112で用いられる辞書であり、文字を構成する各ストロークの情報など、文字認識処理に必要な各種の情報を記憶している。また、文字列バッファ12は、確定前の文字列を一時的に保存しておくために使用される。予測開始部13は、所定の条件により予測動作の起動を行うものであり、本実施形態では予測動作起動部131と設定文字数記憶部132から構成される。

【0023】予測動作起動部131は、文字列バッファ12を監視し、その文字列バッファ12内の入力文字列の文字数が設定文字数記憶部132で定められている文字数に達したときに、予測動作の開始を文字列検索部14に指示する。

【0024】設定文字数記憶部132は、予測動作を開始するときの条件として、予め設定された文字数を記憶している。文字列検索部14は、入力文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書15から検索し、検索に成功し

た場合にはその文字列を予測文字列の候補として出力部16に知らせる。単語辞書15は、予測処理に用いられる辞書であり、各種の単語を漢字とひらがなの両方の表記で記憶している。

【0025】出力部16は、文字列検索部14によって検索された予測文字列の候補を表示部17に出力する。表示部17は、例えばLCD（Liquid Crystal Display）やCRT（Cathode Ray Tube）等の表示装置からなり、出力部16から受け取った予測文字列の候補を入力者に提示する。

【0026】次に、第1の実施形態の動作を説明する。図2は第1の実施形態における予測処理の動作を示すフローチャートである。まず、入力者が文字列入力部11によって文字列を入力する（ステップ10）。この場合、第2の実施形態では、文字列入力部11はタブレット111、認識部112、認識辞書113からなり、入力者によって手書き入力された文字列を文字認識した結果を入力文字列としている。

【0027】この入力文字列（認識結果）は予測文字列検索のキーとして使われるために、文字列バッファ12に一時的に格納される（ステップ11）。なお、この文字列バッファ12に格納された入力文字列（認識結果）は出力部16を通じて表示部17に表示される。

【0028】ここで、予測動作起動部131は、文字列バッファ12に保持されている入力文字列の文字数を監視していて、その文字数と設定文字数記憶部132に記憶された文字数との比較を行う。その結果、入力文字数が設定文字数に達したときには予測文字列の検索を文字列検索部14に要求する（ステップ12）。

【0029】これにより、文字列検索部14は単語辞書15を用いて予測処理を実行する。具体的には、文字列検索部14は予測動作起動部131から受け取った文字列を単語辞書15の中から検索し、検索に成功した場合にその文字列を取り出し、出力部16に渡す（ステップ13）。

【0030】出力部16は、文字列検索部14から渡された文字列を予測結果として表示部17に渡す（ステップ14）。表示部17では、表示するように要求された文字列群を画面に表示する（ステップ15）。

【0031】次に、具体例を挙げて説明する。例えば「かんじじょ」といった文字列を入力しようとしている入力者がその文字列を構成する各文字を順に入力している時の処理を具体例として示す。ただし、このときの設定文字数記憶部132の値は「4」に設定されているものとする。また、単語辞書15には「かいしゃ」、「かんじじょ」、「かんそうぶん」、「かんらんしゃ」、「かんじょう」が登録されているものとする。

【0032】文字列入力部11は、まず、入力者の「か」という文字（認識文字）の入力を受け付ける。入力された文字は予測文字列検索のキーとして使われるた

めに、文字列バッファ12に一時的に保存される。

【0033】ここで、予測開始部13の予測動作起動部131は、文字列バッファ12を監視していて設定文字数記憶部132の値との比較を行うが、この時点では、まだ入力されたのが1文字なので何も処理を行わない。

【0034】以後、同様に文字列入力部11が「ん」、「じ」、「じ」の文字の入力を順に受け付ける。予測動作起動部131は、文字列バッファ12に「かんじじ」までの4文字の文字列が保存されているのを確認すると、設定文字数記憶部132に値「4」に達したと判断して予測動作を開始する。具体的には、文字列バッファ12に保持されている入力文字列を文字列検索部14に渡し、予測文字列の検索を要求する。

【0035】文字列検索部14では、「かんじじ」で始まる文字列を単語辞書15から検索する。この場合、「かんじじしょ」がそれに該当する。出力部16は、この「かんじじしょ」を文字列検索部14から受け取り、これを予測結果として表示部17に渡す。表示部17はこの「かんじじしょ」を画面に表示して、ここでの処理を終える。

【0036】以上のように、予測動作を開始する文字数を設定しておき、入力文字数とその設定文字数に達した時点で予測動作を開始するようにしたため、単語辞書15には「かんじじしょ」以外の単語が多数登録されていたにも関わらず、目的の「かんじじしょ」だけを予測文字列として得ることができる。

【0037】なお、設定文字数記憶部132に記憶される値（設定文字数）は文字列の予測を効率良く行うために実験的に求められた値であり、例えば3〜4文字程度である。これは、通常1回で5文字程度の文字列を入力することが多いので、これ以上（3〜4文字以上）であると入力者が文字列全てを入力してしまう可能性があるもので意味がなくなり、また、これ以下であると予測文字列の候補が多数出現する可能性があるためである。

【0038】（第2の実施形態）次に、本発明の第2の実施形態を説明する。図3は本発明の第2の実施形態に係る文書作成装置の構成を示すブロック図である。本装置は、文字列入力部21、文字列バッファ22、予測開始部23、文字列検索部24、単語辞書25、出力部26、表示部27から構成される。

【0039】文字列入力部21は予測対象となる文字列を入力するためのものであり、本実施形態では手書き入力方式を想定し、タブレット211、認識部212、認識辞書213から構成される。

【0040】タブレット211は、文字列を手書き入力するための入力装置である。このタブレット211は、手書き入力用のペンを使用し、そのペンの筆記操作にて文字列の手書き入力を行う。ここでは予測動作の開始を指示するための予測ボタン211aが設けられている。

【0041】認識部212は、タブレット211を通じ

て手書き入力された文字列を文字認識する。この文字認識によって得られた文字列（認識結果）は文字列バッファ22に一時的に格納された後、入力者がその文字列を確定したときにクリアされる。ただし、予測ボタン211aの押下により予測動作の開始が指示された場合には、認識部212は文字列バッファ22に格納された文字列を取り出し、これを予測対象文字列として文字列変換部23に渡す。

【0042】認識辞書213は、認識部212で用いられる辞書であり、文字を構成する各ストロークの情報など、文字認識処理に必要な各種の情報を記憶している。また、文字列バッファ22は、確定前の文字列を一時的に保存しておくために使用される。予測開始部23は、所定の条件により予測動作の起動を行うものであり、本実施形態では予測動作起動部231と前回入力文字数記憶部232から構成される。

【0043】予測動作起動部231は、予測ボタン211aの押下による入力者の予測開始指示により予測動作の開始を文字列検索部24に要求する。また、このとき文字列バッファ22に保持されていた入力文字列の文字数を前回入力文字数記憶部232に格納し、次の予測動作を開始するときの条件とする。すなわち、文字列バッファ22を監視し、その文字列バッファ22内の入力文字列の文字数が前回入力文字数記憶部232で定められている文字数に達したときに、予測動作の開始を文字列検索部24に指示する。

【0044】前回入力文字数記憶部232は、予測動作を開始するときの条件として、前回予測動作を行ったときの文字数を記憶している。文字列検索部24は、入力文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書25から検索し、検索に成功した場合にはその文字列を予測文字列の候補として出力部26に知らせる。単語辞書25は、予測処理に用いられる辞書であり、各種の単語を漢字とひらがなの両方の表記で記憶している。

【0045】出力部26は、文字列検索部24によって検索された予測文字列の候補を表示部27に出力する。表示部27は、例えばLCD（Liquid Crystal Display）やCRT（Cathode Ray Tube）等の表示装置からなり、出力部26から受け取った予測文字列の候補を入力者に提示する。

【0046】次に、第2の実施形態の動作を説明する。図4は第2の実施形態における予測処理の動作を示すフローチャートである。まず、入力者が文字列入力部21によって文字列を入力する（ステップ20）。この場合、第2の実施形態では、文字列入力部21はタブレット211、認識部212、認識辞書213からなり、入力者によって手書き入力された文字列を文字認識した結果を入力文字列としている。

【0047】この入力文字列（認識結果）は予測文字列検索のキーとして使われるために、文字列バッファ22

に一時的に保存される(ステップ21)。なお、この文字列バッファ22に格納された入力文字列(認識結果)は出力部26を通じて表示部27に表示される。

【0048】ここで、予測ボタン211aの押下により入力者によって予測動作の開始が合図された場合には(ステップ22のYes)、予測動作起動部231はそのとき文字列バッファ22に保持されている入力文字列の文字数を前回入力文字数記憶部232に格納した後(ステップ23)、その入力文字列を文字列検索部24に渡して予測動作を開始する。

【0049】一方、入力者の指示がなく、前回入力文字数記憶部232に前回の文字数が保持されている場合には(ステップ22のNo)、予測動作起動部231は文字列バッファ22の文字数と前回入力文字数記憶部232の文字数とを比較することにより、入力文字列の文字数が前回文字数と同じになったときに(ステップ24のYes)、予測動作の開始を指示する。

【0050】これにより、文字列検索部24は単語辞書25を用いて予測処理を実行する。具体的には、文字列検索部24は予測動作起動部231から受け取った文字列を単語辞書25の中から検索し、検索に成功した場合にその文字列を取り出し、出力部26に渡す(ステップ25)。

【0051】出力部26は、文字列検索部24から渡された文字列を予測結果として表示部27に渡す(ステップ26)。表示部27では、表示するように要求された文字列群を画面に表示する(ステップ27)。

【0052】次に、具体例を挙げて説明する。例えば「かいしゃ」と「かんじじしょ」といった文字列を入力しようとしている入力者がその文字列を構成する各文字を順に入力している時の処理を具体例として示す。ただし、このときの前回入力文字数記憶部232には前回文字数が格納されていないものとする。また、単語辞書25には「かいしゃ」、「かんじじしょ」、「かんそうぶん」、「かんらんしゃ」、「かんじょう」が登録されているとする。

【0053】文字列入力部21は、まず、入力者の「か」、「い」、「し」という文字(認識文字)の入力を受け付ける。入力された文字は予測文字列検索のキーとして使われるために、文字列バッファ22に一時的に保存される。

【0054】この時点で、入力者が予測ボタン211aを押下して予測動作の開始を合図したとすると、予測動作起動部231は文字列バッファ22に保持されている入力文字列「かいし」を文字列検索部24に渡し、予測動作の開始を要求する。また、このとき「かいし」の文字数である「3」を前回入力文字数記憶部232に格納する。

【0055】文字列検索部24では、「かいし」で始まる文字列を単語辞書25から検索する。この場合、「か

いしゃ」がそれに該当する。出力部26は、この「かいしゃ」を文字列検索部24から受け取り、これを予測結果として表示部27に渡す。表示部27はこの「かいしゃ」を画面に表示して、ここでの処理を終える。

【0056】次に、入力者は「かんじじしょ」といった文字列を入力しようとして、文字列入力部21から「か」を入力する。文字列入力部21では、「か」の入力を受け付け、「か」を文字列バッファ22に保存する。

【0057】以後、同様に文字列入力部21が「ん」、「じ」の文字の入力を順に受け付ける。予測動作起動部231は、文字列バッファ22を監視していて前回入力文字数記憶部232の値との比較を行い、前回保持しておいた文字数である「3」に達したことを判断して予測動作を開始する。具体的には、文字列バッファ22に保持されている入力文字列を文字列検索部24に渡し、予測文字列の検索を要求する。

【0058】文字列検索部24では、「かんじ」で始まる文字列を単語辞書25から検索する。この場合、「かんじじしょ」がそれに該当する。出力部26は、この「かんじじしょ」を文字列検索部24から受け取り、これを予測結果として表示部27に渡す。表示部27はこの「かんじじしょ」を画面に表示して、ここでの処理を終える。

【0059】以上のように、予測動作を開始する文字数を入力者が任意に定義できるため、入力者が予測を頻繁に利用する文字数を条件にして、予測動作を開始することができる。

【0060】(第3の実施形態)次に、本発明の第3の実施形態を説明する。図5は本発明の第3の実施形態に係る文書作成装置の構成を示すブロック図である。本装置は、文字列入力部31、文字列バッファ32、予測開始部33、文字列検索部34、単語辞書35、出力部36、表示部37から構成される。

【0061】文字列入力部31は予測対象となる文字列を入力するためのものであり、本実施形態では手書き入力方式を想定し、タブレット311、認識部312、認識辞書313から構成される。

【0062】タブレット311は、文字列を手書き入力するための入力装置である。このタブレット311は、手書き入力用のペンを使用し、そのペンの筆記操作にて文字列の手書き入力を行う。

【0063】認識部312は、タブレット311を通じて手書き入力された文字列を文字認識する。この文字認識によって得られた文字列(認識結果)は文字列バッファ32に一時的に格納された後、入力者がその文字列を確定したときにクリアされる。

【0064】認識辞書313は、認識部312で用いられる辞書であり、文字を構成する各ストロークの情報など、文字認識処理に必要な各種の情報を記憶している。

また、文字列バッファ32は、確定前の文字列を一時的に保存しておくために使用される。予測開始部33は、所定の条件により予測動作の起動を行うものであり、本実施形態では予測動作起動部331、設定時間記憶部332、入力時間計測部333から構成される。

【0065】予測動作起動部331は、文字列バッファ32を監視していて文字列バッファ32に文字が入った時点で入力時間計測部333に計測の開始を知らせる。また、入力時間計測部333によって計測される時間が設定時間記憶部332に記憶された時間に達すると、その時点で文字列バッファ32に保持されている文字列を取り出して文字列検索部34に渡し、予測動作を開始する。

【0066】設定時間記憶部332は、予測動作を開始するときの条件として、予め設定された時間を記憶している。入力時間計測部333は、予測動作起動部331から時間の計測を知らされた時点で時間の計測を始め、その結果を逐次入力時間計測部333に知らせる。

【0067】文字列検索部34は、入力文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書35から検索し、検索に成功した場合にはその文字列を予測文字列の候補として出力部36に知らせる。単語辞書35は、予測処理に用いられる辞書であり、各種の単語を漢字とひらがなの両方の表記で記憶している。

【0068】出力部36は、文字列検索部34によって検索された予測文字列の候補を表示部37に出力する。表示部37は、例えばLCD (Liquid Crystal Display) やCRT (Cathode Ray Tube) 等の表示装置からなり、出力部36から受け取った予測文字列の候補を入力者に提示する。

【0069】次に、第3の実施形態の動作を説明する。図4は第3の実施形態における予測処理の動作を示すフローチャートである。まず、入力者が文字列入力部31によって文字列を入力する(ステップ30)。この場合、第3の実施形態では、文字列入力部31はタブレット311、認識部312、認識辞書313からなり、入力者によって手書き入力された文字列を文字認識した結果を入力文字列としている。

【0070】この入力文字列(認識結果)は予測文字列検索のキーとして使われるために、文字列バッファ32に一時的に保存される(ステップ31)。なお、この文字列バッファ32に格納された入力文字列(認識結果)は出力部36を通じて表示部37に表示される。

【0071】ここで、予測動作起動部331は文字列バッファ32に1文字目が入力された時点で入力時間の計測を入力時間計測部333に要求する(ステップ32、33)。

【0072】この入力時間計測部333によって計測される時間が設定時間記憶部332に記憶された時間に達すると(ステップ34のYes)、予測動作起動部33

1はその時点で文字列バッファ32に保持されている入力文字列を文字列検索部34に渡し、予測文字列の検索を文字列検索部34に要求する。

【0073】これにより、文字列検索部34は単語辞書35を用いて予測処理を実行する。具体的には、文字列検索部34は予測動作起動部331から受け取った文字列を単語辞書35の中から検索し、検索に成功した場合にその文字列を取り出し、出力部36に渡す(ステップ35)。

【0074】出力部36は、文字列検索部34から渡された文字列を予測結果として表示部37に渡す(ステップ36)。表示部37では、表示するように要求された文字列群を画面に表示する(ステップ37)。

【0075】次に、具体例を挙げて説明する。例えば「かんじじょ」といった文字列を入力しようとしている入力者が文字を入力している時の処理を具体例として示す。ただし、このときの設定時間記憶部332に記憶されている時間は4秒と設定されているものとする。また、単語辞書35には「かいしゃ」、「かんじじょ」、「かんそうぶん」、「かんらんしゃ」、「かんじょう」が登録されているとする。

【0076】文字列入力部31は、入力者の「か」という文字の入力を受け付ける。入力された文字は予測文字列検索のキーとして使われるために、文字列バッファ32に一時的に保存される。

【0077】ここで、予測開始部33の予測動作起動部331は、入力されたのが1文字目なので入力時間計測部333に時間の計測を開始するように要求する。この時点では、設定された時間に達していないので予測動作は開始しない。

【0078】以後、同様に文字列入力部31が「ん」、「じ」、「じ」の文字の入力を順に受け付ける。このとき、入力時間計測部333によって計測された入力時間が4秒経過したことを予測動作起動部331が知ると、予測動作を開始する。具体的には、文字列バッファ32に保持されている入力文字列を文字列検索部34に渡し、予測文字列の検索を要求する。

【0079】文字列検索部34では、「かんじじ」で始まる文字列を単語辞書35から検索する。この場合、「かんじじょ」がそれに該当する。出力部36は、この「かんじじょ」を文字列検索部34から受け取り、これを予測結果として表示部37に渡す。表示部37はこの「かんじじょ」を画面に表示して、ここでの処理を終える。

【0080】以上のように、予測動作を開始する時間を設定しておき、入力時間がその設定時間に達した時点で予測動作の開始を行うようにしたため、入力者の入力動作にかかる時間に応じて柔軟に予測文字列を検索することが可能となる。

【0081】なお、設定時間記憶部332に記憶される

値(設定時間)は文字列の予測を効率良く行うために実験的に求められた値であり、例えば3~4文字程度の平均的な入力時間に相当する。

【0082】(第4の実施形態)次に、本発明の第4の実施形態を説明する。図7は本発明の第4の実施形態に係る文書作成装置の構成を示すブロック図である。本装置は、文字列入力部41、文字列バッファ42、予測開始部43、文字列検索部44、単語辞書45、出力部46、表示部47から構成される。

【0083】文字列入力部41は予測対象となる文字列を入力するためのものであり、本実施形態では手書き入力方式を想定し、タブレット411、認識部412、認識辞書413から構成される。

【0084】タブレット411は、文字列を手書き入力するための入力装置である。このタブレット411は、手書き入力用のペンを使用し、そのペンの筆記操作にて文字列の手書き入力を行う。ここでは予測動作の開始を指示するための予測ボタン411aが設けられている。

【0085】認識部412は、タブレット411を通じて手書き入力された文字列を文字認識する。この文字認識によって得られた文字列(認識結果)は文字列バッファ42に一時的に格納された後、入力者がその文字列を確定したときにクリアされる。ただし、予測ボタン411aの押下により予測動作の開始が指示された場合には、認識部412は文字列バッファ42に格納された文字列を取り出し、これを予測対象文字列として文字列変換部43に渡す。

【0086】認識辞書413は、認識部412で用いられる辞書であり、文字を構成する各ストロークの情報など、文字認識処理に必要な各種の情報を記憶している。また、文字列バッファ42は、確定前の文字列を一時的に保存しておくために使用される。予測開始部43は、所定の条件により予測動作の起動を行うものであり、本実施形態では予測動作起動部431、前回入力時間記憶部432、入力時間計測部433から構成される。

【0087】予測動作起動部431は、予測ボタン411aの押下による入力者の予測開始指示により予測動作の開始を文字列検索部44に要求する。また、このとき入力時間計測部433によって計測された時間を前回入力時間記憶部432に格納し、次の予測動作を開始するときの条件とする。すなわち、文字列バッファ42を監視していて文字列バッファ42に文字が入った時点で入力時間計測部433に計測の開始を知らせ、その計測時間が設定時間記憶部432に記憶された時間に達したときに予測動作の開始を文字列検索部44に指示する。

【0088】前回入力時間記憶部432は、予測動作を開始するときの条件として、前回予測動作を行ったときの時間を記憶している。入力時間計測部433は、予測動作起動部431から時間の計測を知らされた時点で時間の計測を始め、その結果を逐次入力時間計測部43

3に知らせる。

【0089】文字列検索部44は、入力文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書45から検索し、検索に成功した場合にはその文字列を予測文字列の候補として出力部46に知らせる。単語辞書45は、予測処理に用いられる辞書であり、各種の単語を漢字とひらがなの両方の表記で記憶している。

【0090】出力部46は、文字列検索部44によって検索された予測文字列の候補を表示部47に出力する。表示部47は、例えばLCD(Liquid Crystal Display)やCRT(Cathode Ray Tube)等の表示装置からなり、出力部46から受け取った予測文字列の候補を入力者に提示する。

【0091】次に、第4の実施形態の動作を説明する。図8は第4の実施形態における予測処理の動作を示すフローチャートである。まず、入力者が文字列入力部41によって文字列を入力する(ステップ40)。この場合、第4の実施形態では、文字列入力部41はタブレット411、認識部412、認識辞書413からなり、入力者によって手書き入力された文字列を文字認識した結果を入力文字列としている。

【0092】この入力文字列(認識結果)は予測文字列検索のキーとして使われるために、文字列バッファ42に一時的に保存される(ステップ41)。なお、この文字列バッファ42に格納された入力文字列(認識結果)は出力部46を通じて表示部47に表示される。

【0093】ここで、予測動作起動部431は文字列バッファ42に1文字目が入力された時点で入力時間の計測を入力時間計測部433に要求する(ステップ42、43)。

【0094】予測ボタン411aの押下により入力者によって予測動作の開始が合図された場合には(ステップ44のYes)、予測動作起動部431はそのときの計測時間を前回入力時間記憶部432に格納した後(ステップ45)、その入力文字列を文字列検索部44に渡して予測動作の開始を指示する。

【0095】一方、入力者の指示がなく、前回入力時間記憶部432に時間が保持されている場合には(ステップ44のNo)、入力時間計測部433によって計測される時間が設定時間記憶部432に記憶された時間に達した時点で(ステップ46のYes)、予測動作起動部431はその時点で文字列バッファ42に保持されている入力文字列を文字列検索部44に渡し、予測文字列の検索を文字列検索部44に要求する。

【0096】これにより、文字列検索部44は単語辞書45を用いて予測処理を実行する。具体的には、文字列検索部44は予測動作起動部431から受け取った文字列を単語辞書45の中から検索し、検索に成功した場合にはその文字列を取り出し、出力部46に渡す(ステップ45)。

【0097】出力部46は、文字列検索部44から渡された文字列を予測結果として表示部47に渡す（ステップ46）。表示部47では、表示するように要求された文字列群を画面に表示する（ステップ47）。

【0098】次に、具体例を挙げて説明する。例えば「かいしゃ」と「かんじじしょ」といった文字列を入力しようとしている入力者がその文字列を構成する各文字を順に入力している時の処理を具体例として示す。ただし、このときの前回入力時間記憶部432には前回入力時間が格納されていないものとする。また、単語辞書45には「かいしゃ」、「かんじじしょ」、「かんそうぶん」、「かんらんしゃ」、「かんじょう」が登録されているとする。

【0099】文字列入力部41は、まず、入力者の「か」という文字（認識文字）の入力を受け付ける。入力された文字は予測文字列検索のキーとして使われるために、文字列バッファ42に一時的に保存される。

【0100】ここで、予測開始部43の予測動作起動部431は、入力されたのが1文字目なので入力時間計測部433に時間の計測を開始するように要求する。この時点では、設定された時間に達していないので予測動作は開始しない。

【0101】以後、同様に文字列入力部41が「い」、「し」の文字の入力を順に受け付ける。そして、入力者が予測ボタン411aを押下して予測動作の開始を合図したとすると、予測動作起動部431は文字列バッファ42に保持されている入力文字列「かいし」を文字列検索部44に渡し、予測動作の開始を要求する。また、このとき「かいし」までの入力時間が3秒とすると、その値を前回入力時間記憶部432に格納する。

【0102】文字列検索部44では、「かいし」で始まる文字列を単語辞書45から検索する。この場合、「かいしゃ」がそれに該当する。出力部46は、この「かいしゃ」を文字列検索部44から受け取り、これを予測結果として表示部47に渡す。表示部47はこの「かいしゃ」を画面に表示して、ここでの処理を終える。

【0103】次に、入力者は「かんじじしょ」といった文字列を入力しようとして、文字列入力部41から「か」を入力する。文字列入力部41では、「か」の入力を受け付け、「か」を文字列バッファ42に保存する。また、予測動作起動部431は入力時間計測部433に入力時間の計測を行わせる。

【0104】以後、同様に文字列入力部41が「ん」、「じ」の文字の入力を順に受け付ける。予測動作起動部431は、入力時間計測部433によって計測される時間を監視していて前回入力時間記憶部432の値との比較を行い、前回保持しておいた時間である3秒に達したことを判断して予測動作を開始する。具体的には、文字列バッファ42に保持されている入力文字列を文字列検索部44に渡し、予測文字列の検索を要求する。

【0105】文字列検索部44では、「かんじ」で始まる文字列を単語辞書45から検索する。この場合、「かんじじしょ」がそれに該当する。出力部46は、この「かんじじしょ」を文字列検索部44から受け取り、これを予測結果として表示部47に渡す。表示部47はこの「かんじじしょ」を画面に表示して、ここでの処理を終える。

【0106】以上のように、予測動作を開始する時間を入力者が任意に定義できるため、入力者が予測を頻繁に利用する時間を条件にして、予測動作を開始することができる。

【0107】（第5の実施形態）図9は本発明の第5の実施形態に係る文書作成装置の構成を示すブロック図である。本装置は、文字列入力部51、文字列バッファ52、予測開始部53、文字列検索部54、単語辞書55、出力部56、表示部57から構成される。

【0108】文字列入力部51は予測対象となる文字列を入力するためのものであり、本実施形態では手書き入力方式を想定し、タブレット511、認識部512、認識辞書513から構成される。

【0109】タブレット511は、文字列を手書き入力するための入力装置である。このタブレット511は、手書き入力用のペンを使用し、そのペンの筆記操作にて文字列の手書き入力を行う。

【0110】認識部512は、タブレット511を通じて手書き入力された文字列を文字認識する。この文字認識によって得られた文字列（認識結果）は文字列バッファ52に一時的に格納された後、入力者がその文字列を確定したときにクリアされる。

【0111】認識辞書513は、認識部512で用いられる辞書であり、文字を構成する各ストロークの情報など、文字認識処理に必要な各種の情報を記憶している。また、文字列バッファ52は、確定前の文字列を一時的に保存しておくために使用される。予測開始部53は、所定の条件により予測動作の起動を行うものであり、本実施形態では予測動作起動部531と予測候補数記憶部532から構成される。

【0112】予測動作起動部531は、文字列バッファ52に文字が保持される毎に文字列検索部54に対して予測文字列の検索を要求する。そして、その検索により得られた予測候補の数を予測候補数記憶部532の値と比較して、当該入力文字列の予測候補数が予測候補数記憶部532の値より少なくなったときに、その予測候補を出力部56に渡す。

【0113】予測候補数記憶部532は、予測動作を開始するときの条件として、予め設定された予測候補の数を記憶している。文字列検索部54は、入力文字列を先頭部分に持つ文字列を単語辞書55から検索し、検索に成功した場合にはその文字列を予測文字列の候補として出力部56に知らせる。単語辞書55は、予測処理に用

いられる辞書であり、各種の単語を漢字とひらがなの両方の表記で記憶している。

【0114】出力部56は、文字列検索部54によって検索された予測文字列の候補を表示部57に出力する。表示部57は、例えばLCD (Liquid Crystal Display) やCRT (Cathode Ray Tube) 等の表示装置からなり、出力部56から受け取った予測文字列の候補を入力者に提示する。

【0115】次に、第5の実施形態の動作を説明する。図10は第5の実施形態における予測処理の動作を示すフローチャートである。まず、入力者が文字列入力部51によって文字列を入力する(ステップ50)。この場合、第5の実施形態では、文字列入力部51はタブレット511、認識部512、認識辞書513からなり、入力者によって手書き入力された文字列を文字認識した結果を入力文字列としている。

【0116】この入力文字列(認識結果)は予測文字列検索のキーとして使われるために、文字列バッファ52に一時的に格納される(ステップ51)。なお、この文字列バッファ52に格納された入力文字列(認識結果)は出力部56を通じて表示部57に表示される。

【0117】ここで、予測動作起動部531は、文字列バッファ52に文字が保持される毎に同文字列バッファ52内の文字列を文字列検索部54に渡し、文字列の検索を要求する。検索を要求された文字列検索部54は、予測動作起動部531から渡された文字列をキーとして文字列を検索する(ステップ52)。

【0118】予測動作起動部531は、この検索により得られた予測文字列の候補数と予測候補数記憶部532に記憶されている候補数(設定候補数)とを比較する(ステップ53)。その結果、当該入力文字列に対する予測候補の数が設定候補数より多い場合には(ステップ53のNo)、予測動作起動部531は次の入力文字を待って再度予測動作の開始を指示する。

【0119】一方、当該入力文字列に対する予測候補の数が設定候補数より少なくなった場合には(ステップ53のYes)、予測動作起動部531はその候補文字列を出力部56に渡す。

【0120】出力部56は、文字列検索部54から渡された文字列を予測結果として表示部57に渡す(ステップ54)。表示部57では、表示するように要求された文字列群を画面に表示する(ステップ55)。

【0121】次に、具体例を挙げて説明する。例えば「かんじじょ」といった文字列を入力しようとしている入力者がその文字列を構成する各文字を順に入力している時の処理を具体例として示す。ただし、このときの予測候補数記憶部532の値は「2」に設定されているものとする。また、単語辞書55には「かいしゃ」、「かんじじょ」、「かんそうぶん」、「かんらんしゃ」、「かんじょう」が登録されているものとする。

【0122】文字列入力部51は、まず、入力者の「か」という文字(認識文字)の入力を受け付ける。入力された文字は予測文字列検索のキーとして使われるために、文字列バッファ52に一時的に保存される。

【0123】ここで、予測開始部53の予測動作起動部531は、文字列バッファ52に保存されている「か」という文字を文字列検索部54に渡し、文字列の検索を要求する。

【0124】文字列検索部54では、「か」で始まる文字列を単語辞書55から検索し、「かいしゃ」、「かんじじょ」、「かんそうぶん」、「かんらんしゃ」を得る。この場合、検索によって得られた予測文字列の候補数は「4」である。

【0125】予測動作起動部531は、文字列検索部54によって検索された予測文字列の候補数「4」と予測候補数記憶部532の値「2」を比較する。この場合、まだ検索された予測文字列の候補数の方が多いので、出力することなく文字列の入力に処理を戻す。

【0126】次に、文字列入力部51が「ん」の文字の入力を受け付ける。このときにも上記同様に検索を行うが、その検索された予測文字列の候補数はまだ「3」なので出力は行わない。

【0127】さらに、入力を継続して「じ」の入力を受け付けたとき、検索された予測文字列の候補が「かんじじょ」だけの1つとなる。よって、予測候補数記憶部532の値「2」より少なくなったので、このときの「かんじじょ」を出力部56に渡して出力を要求する。

【0128】出力部56は、この「かんじじょ」を予測結果として表示部57に渡す。表示部57はこの「かんじじょ」を画面に表示して、ここでの処理を終える。以上のように、検索により得られた予測文字列の候補数が設定値より少なくなるまで出力が行われないので、入力作業を邪魔することなく予測することが可能になる。

【0129】なお、本発明は上記各実施形態に限定されるものではない、例えば文字列の入力には文字認識を使うのではなく、タブレットやキーボードを用いても良い。また、第1の実施形態における設定文字数、第3の実施形態における設定時間、第5の実施形態における設定予測候補数は、処理を行うにつれてその値を変化させても良いし、数値を幾つか保持しておいてその平均値を利用しても良い。

【0130】また、予測結果の出力先は画面ではなく他の処理系でも良い。要するに、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することが可能である。

【0131】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、予測対象として入力された文字列の文字数や入力時間に基づいて予測動作を開始するようにしたため、従来のように予測

文字列の候補を絞れないまま出力してしまうことを回避して、入力者の入力作業を妨げることなく予測文字列を得ることができる。

【0132】また、予測対象として入力された文字列の各文字が入力される毎に予測動作を開始し、その予測動作によって得られる予測候補の数が所定値以下になった時点でその予測候補を出力するようにしたため、従来のように予測文字列の候補を絞れないまま出力してしまうことを回避して、入力者の入力作業を妨げることなく予測文字列を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る文書作成装置の構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態における予測処理の動作を示すフローチャート。

【図3】本発明の第2の実施形態に係る文書作成装置の構成を示すブロック図。

【図4】同実施形態における予測処理の動作を示すフローチャート。

【図5】本発明の第3の実施形態に係る文書作成装置の構成を示すブロック図。

【図6】同実施形態における予測処理の動作を示すフ

ローチャート。

【図7】本発明の第4の実施形態に係る文書作成装置の構成を示すブロック図。

【図8】同実施形態における予測処理の動作を示すフローチャート。

【図9】本発明の第5の実施形態に係る文書作成装置の構成を示すブロック図。

【図10】同実施形態における予測処理の動作を示すフローチャート。

【符号の説明】

11…文字列入力部

12…文字列バッファ

13…予測開始部

14…文字列検索部

15…単語辞書

16…出力部

17…表示部

111…タブレット

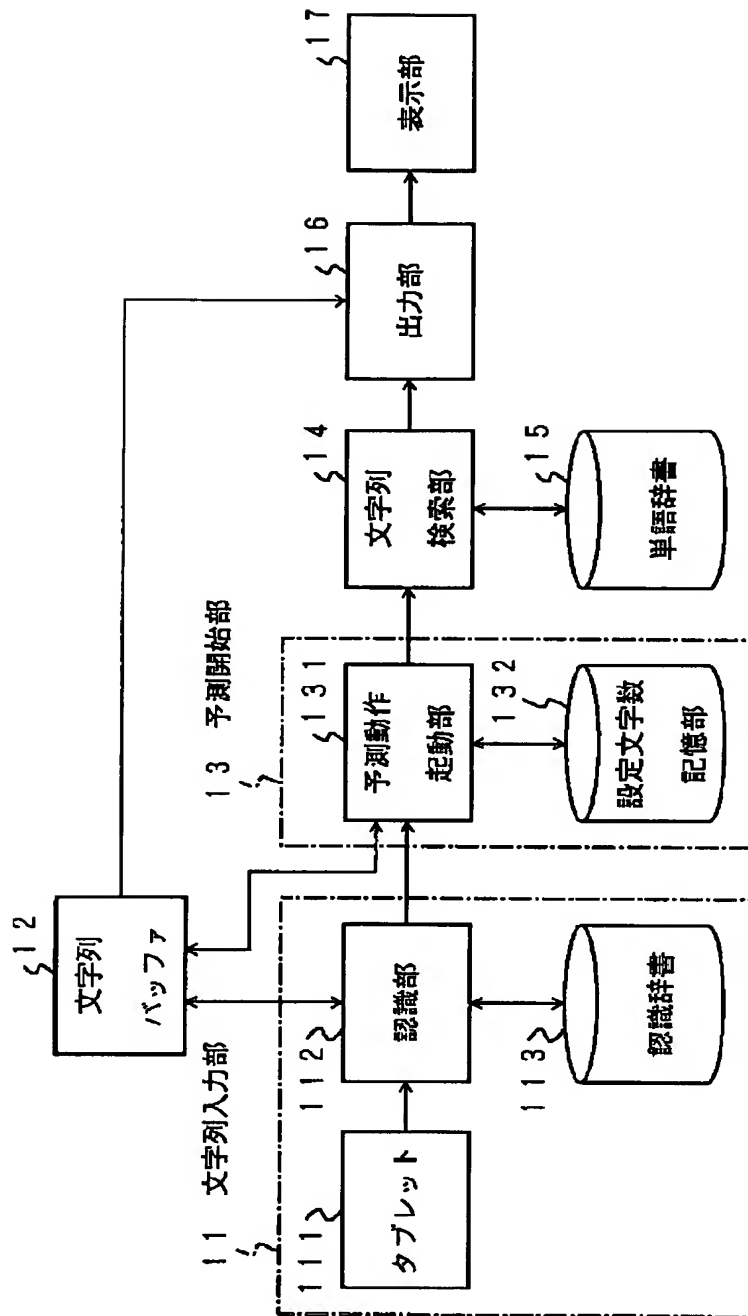
112…認識部

113…認識辞書

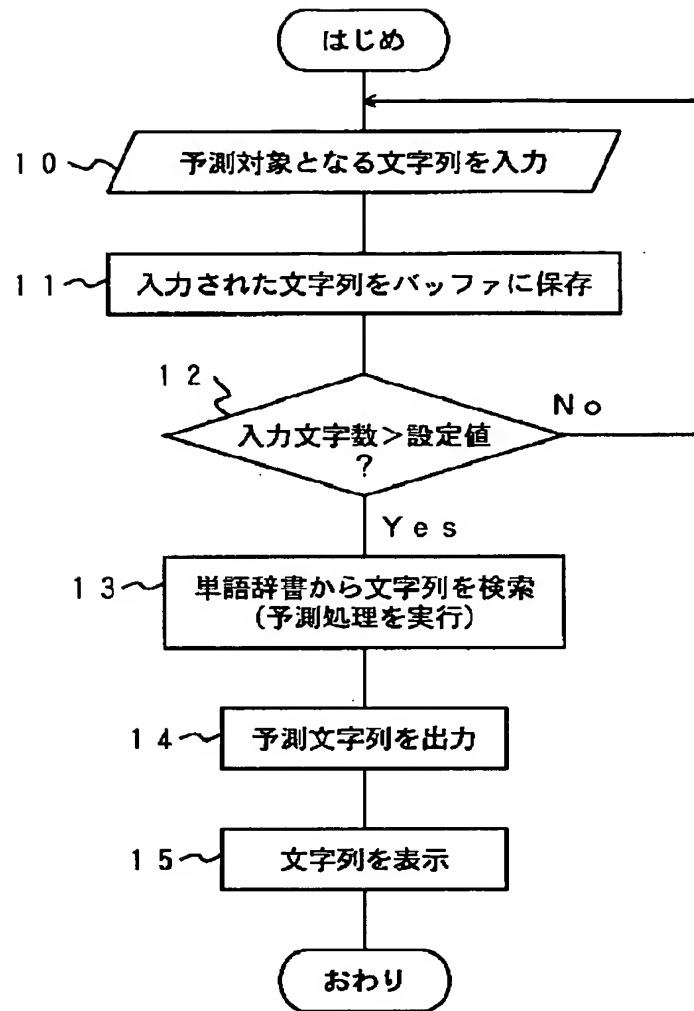
131…予測動作起動部

132…設定文字数記憶部

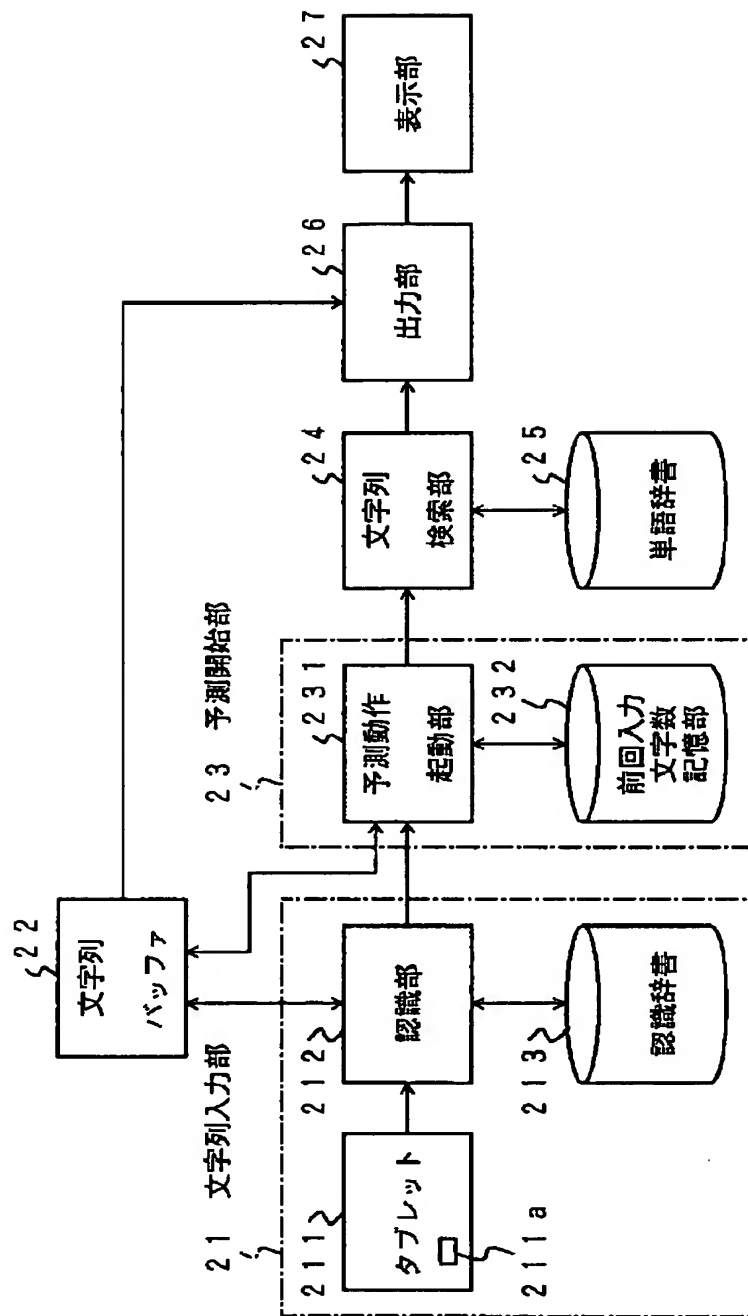
【図 1】



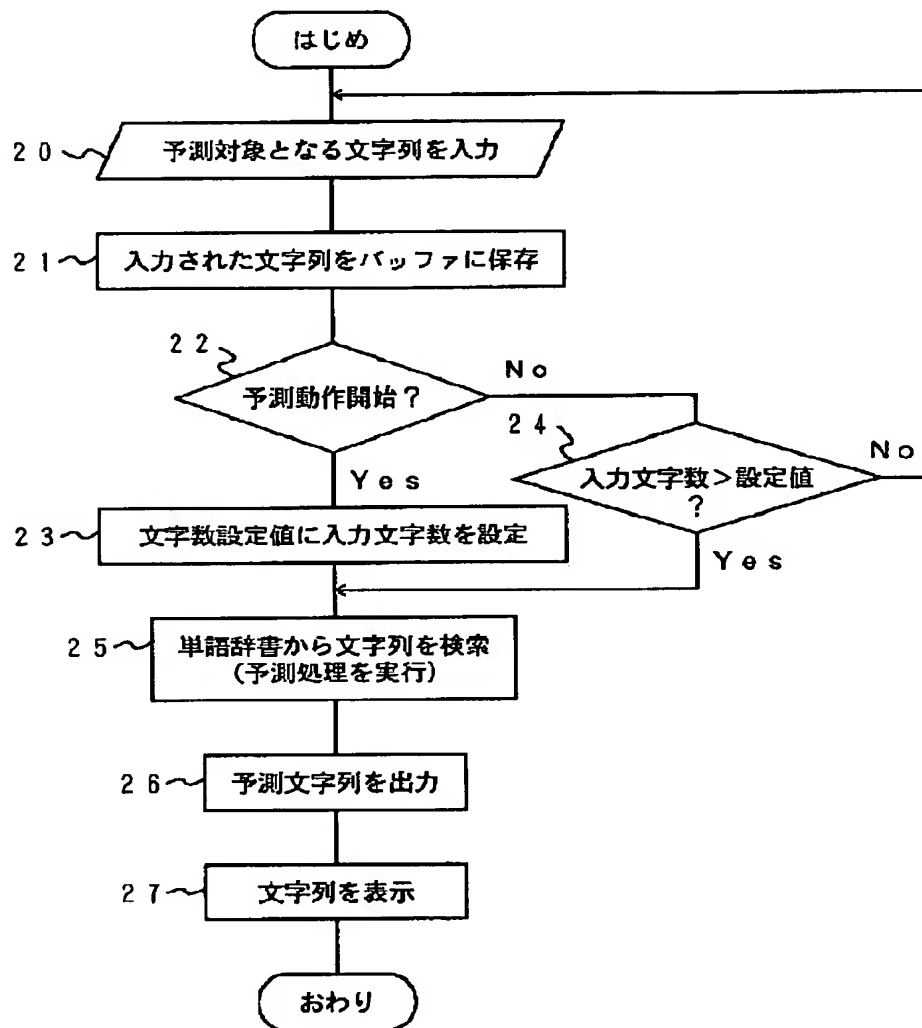
【図2】



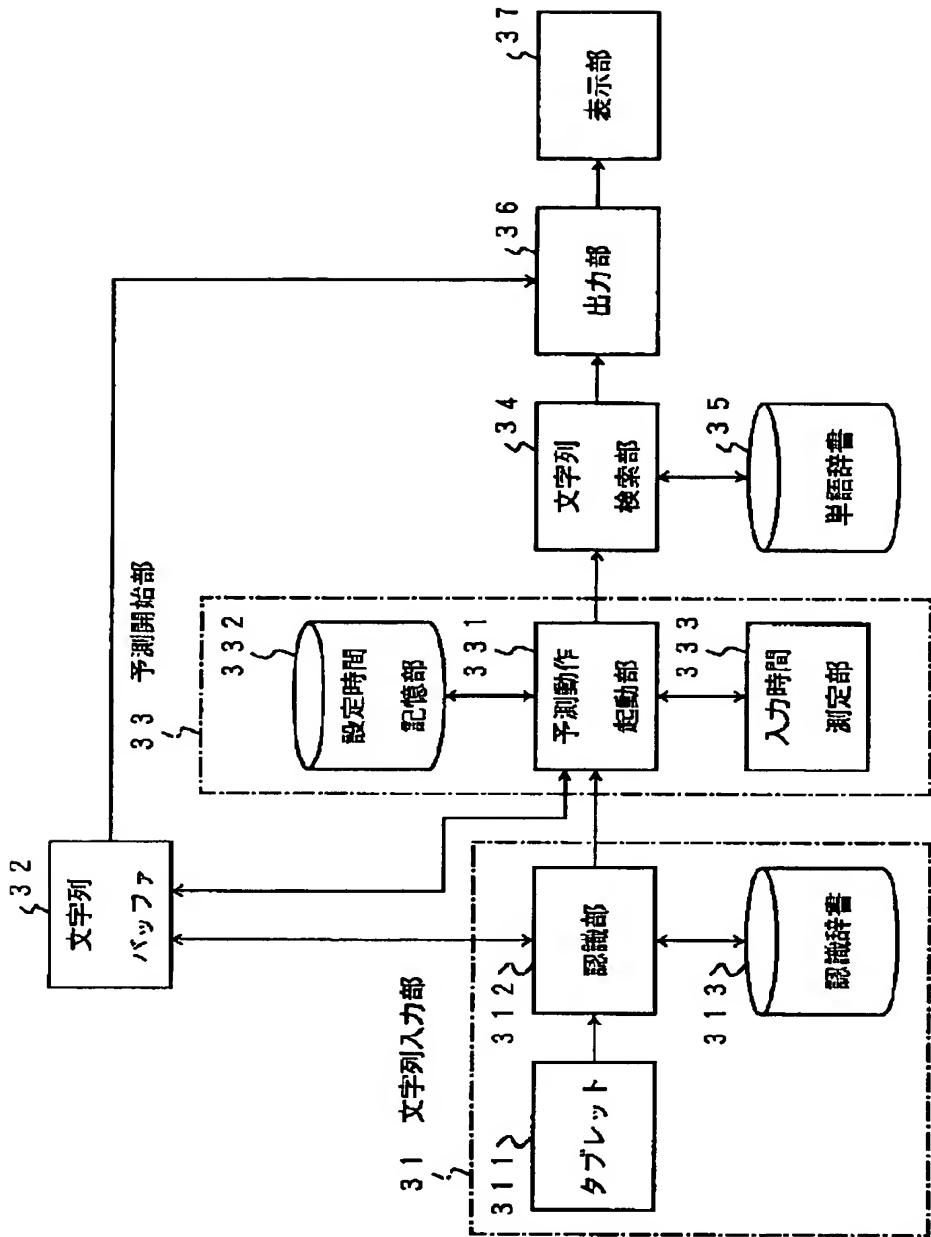
【図 3】



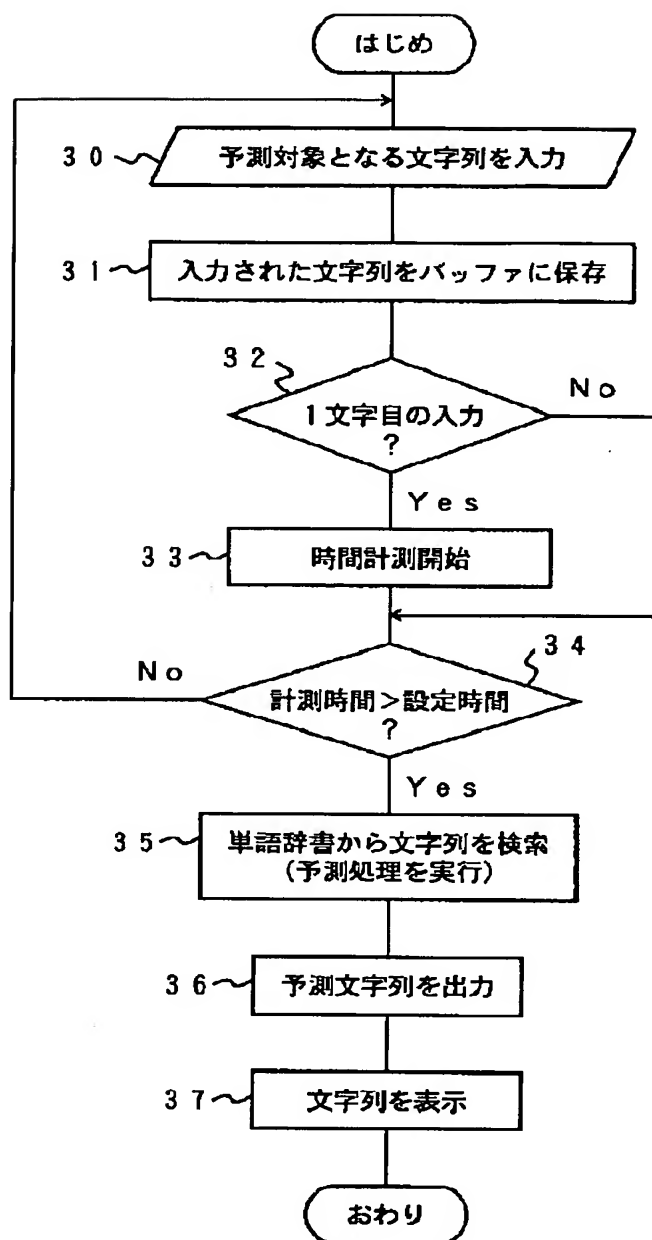
【図4】



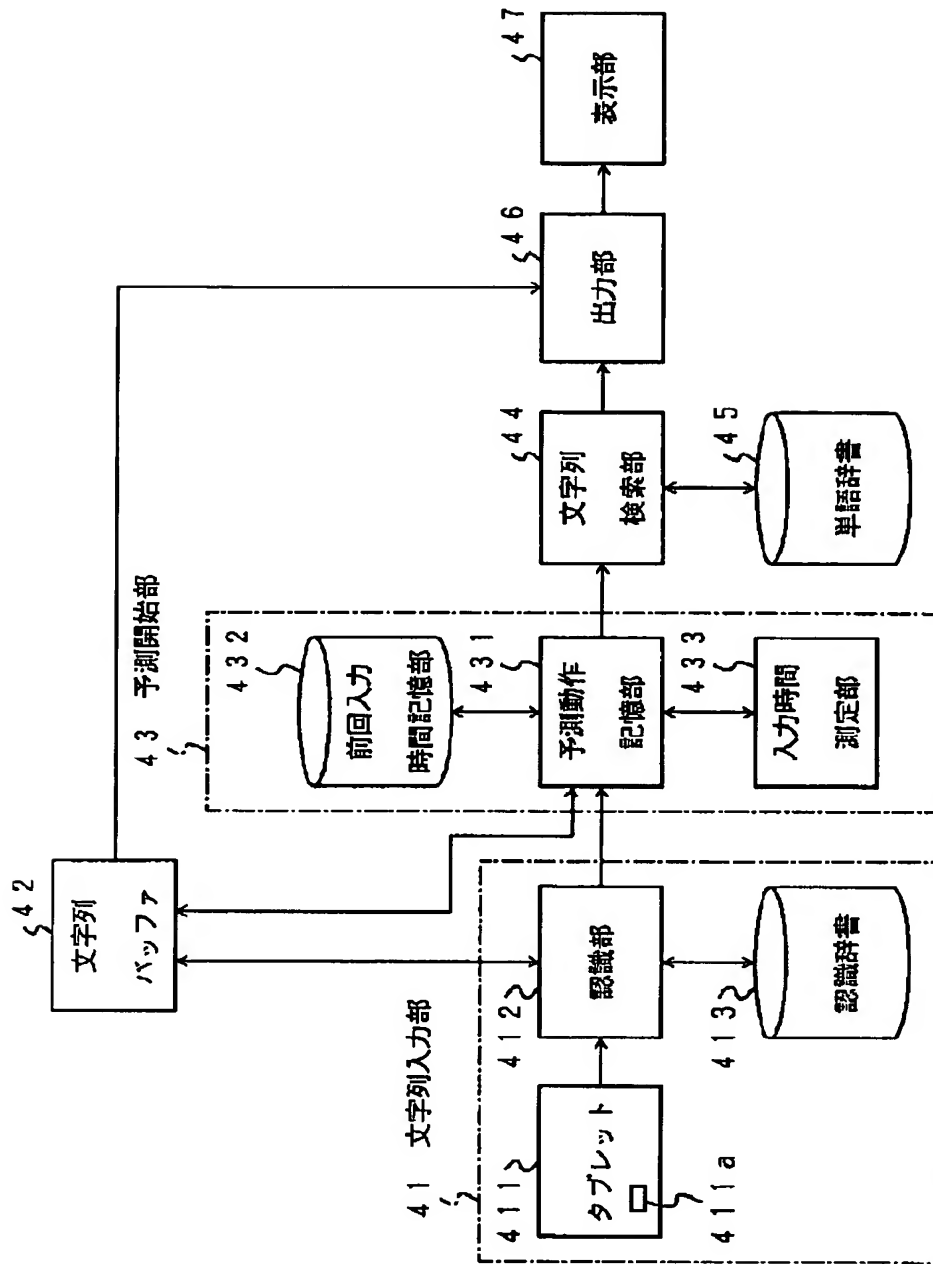
【図5】



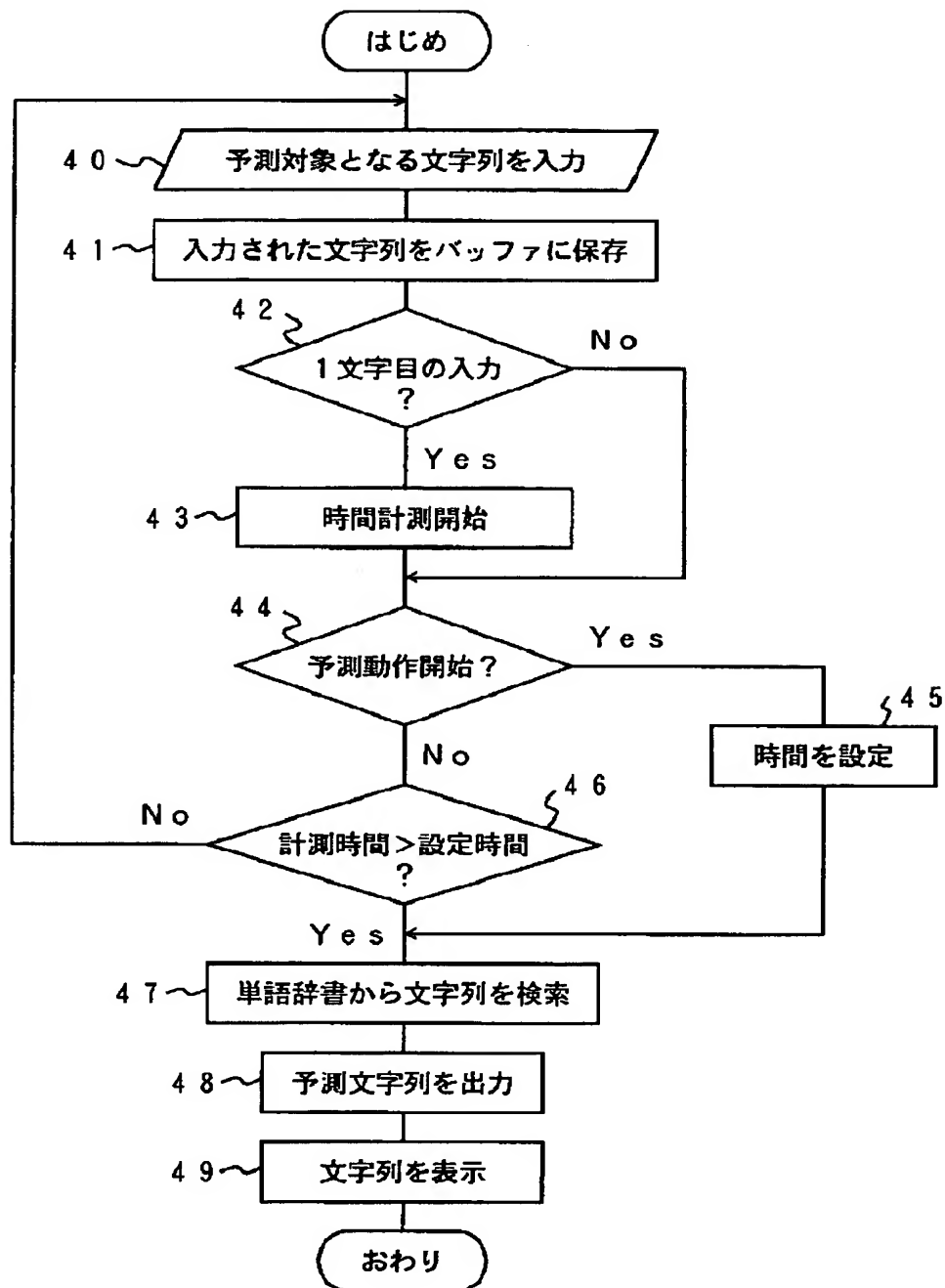
【図6】



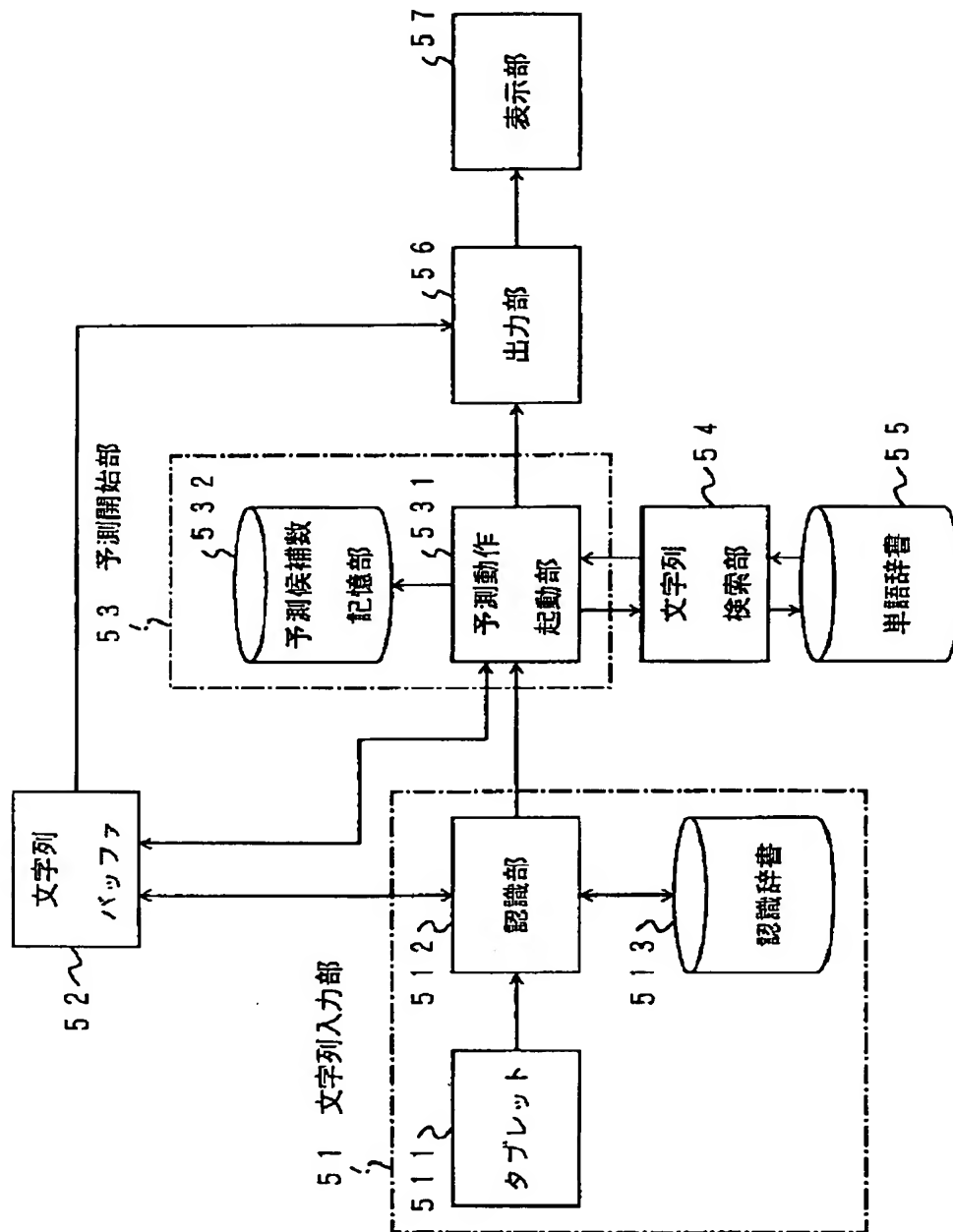
【図7】



【図8】



【図 9】



【図10】

